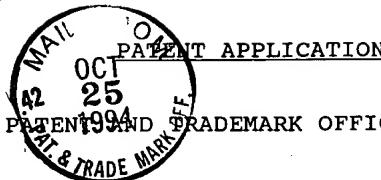


35.C10048

GP2108
#6
10-28-94
RJ



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
HITOSHI SUGIMOTO, ET AL.)
Serial No.: 08/248,513)
Filed: May 24, 1994)
For: INK-JET RECORDING)
APPARATUS AND INK-JET)
RECORDING METHOD USING)
INKS OF DIFFERENT)
DENSITIES, AND RECORDED)
ARTICLES : October 20, 1994

The Honorable Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
OCT 26 1994
GRUUF 28

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

The applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

5-121480 filed May 24, 1993

5-157582 filed June 28, 1993

Certified copies of the priority documents are enclosed.

The applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 758-2400. All

correspondence should continue to be directed to our below listed address.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants
Registration No. 34,528

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
277 Park Avenue
New York, New York 10172
Facsimile: (212) 758-2982

F504\A200929\lh

FO 10048 as / yw
N 68/248,53

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 1993年 6月28日

出願番号
Application Number: 平成 5年特許願第157582号

出願人
Applicant(s): キヤノン株式会社

RECEIVED
OCT 26 1994
GRUUF 214



1994年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

麻生

渡辺

出証番号 出証特平06-3029848

【書類名】 特許願
【整理番号】 2471145
【提出日】 平成 5年 6月28日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 3/04
【発明の名称】 インクジェット記録装置
【請求項の数】 3
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 秋山 勇治
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 松原 美由紀
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 杉本 仁
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 肇
【代理人】
【識別番号】 100070219
【弁理士】
【氏名又は名称】 若林 忠
【電話番号】 03-3585-1882

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 015129

【納付金額】 14,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9116522

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2種類の色材によるインクを用い、各色材のインクは少なくとも2種類の色材濃度を有するように区分され、該複数のインクのそれぞれに対応した異なるインク吐出口からそれぞれのインクを吐出して被記録材にドットを形成する複数のインク吐出手段を有し、画像信号に応じて被記録材に吐出する単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置において、

該インク吐出手段に供給するインクを保持するインクカートリッジを同系の色材のインク毎にまとめたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 濃度の異なるインクを用い、該複数濃度のインクに対応した異なるインク吐出口からそれぞれ濃度の異なるインクを吐出して被記録材にドットを形成するインク吐出手段を有し、画像信号に応じて単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置において、

該インク吐出手段へインクを供給するインクカートリッジ内のインク容量を、該各インクの予定使用量に対応して変えてあることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 用いられるインクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用して利用して吐出口からインクを吐出させるもので、熱エネルギーを発生させる手段として電気熱変換体を有している請求項1または2記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、少なくとも2種類の色材によるインクを用い、各色材のインクは少なくとも2種類の色材濃度を有するように区分され、該複数のインクのそれぞれに対応した異なるインク吐出口からそれぞれのインクを吐出して被記録材にドットを形成する複数のインク吐出手段を有し、画像信号に応じて被記録材に吐出す

る単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のインクジェット記録装置は、記録ヘッドに形成した複数のインク吐出口から、データ信号に基づいてインクを吐出し、インク液滴を用紙などの被記録材に付着させて記録している。この記録方法は、例えば、プリンタやファクシミリあるいは複写機などに利用されている。

【0003】

上記の装置においては、インクを吐出させるために吐出口近傍に発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）を設け、この発熱素子に電気信号を印加することによりインクを局所的に加熱して圧力変化を起こさせ、インクを吐出口から吐出させる電気・熱エネルギー変換体を用いる方法や圧電素子などの電気・機械変換体を用いる方法がある。

【0004】

この種の記録方法では、階調記録のために一定サイズの記録ドットにより単位面積当たりの記録ドット数を制御して中間調を表現するドット密度制御法、あるいは記録ドットのサイズを制御して中間調を表現するドット径制御法を用いて、中間調の記録制御を行っている。後者のドット径制御法は、記録ドットのサイズを微妙に変更するための複雑な制御が必要であるという制約があるため、一般的には前者のドット密度制御法が用いられている。

【0005】

また、インク吐出手段として、製造が容易で高密度化が可能であるため高解像度化が可能な電気・熱エネルギー変換体を用いた場合、圧力変化量を制御することが困難であり、記録ドットの径を変調することができないためドット密度制御法で行われている。

【0006】

このドット密度制御法に用いられる中間調表現の2値化手法の代表的なもののひとつとして、組織的ディザ法があるが、この方法は階調数がマトリクスサイズ

で制限されるという問題がある。すなわち、階調数を多くするためにはマトリクスサイズを大きくする必要があるが、マトリクスサイズを大きくすると1つのマトリクスで構成させる記録画像の1画素が大きくなつて解像力を損なうなどの問題があった。また、2値化手法のもうひとつの代表的なものとして、誤差拡散法などの条件付決定型ディザ法がある。これは前述した組織的ディザ法が、入力画素に無関係なしきい値を用いて2値化する独立決定型ディザ法であるのに対し、入力画素の周辺画素を考慮してしきい値を変化させる方法である。この誤差拡散法に代表される条件付決定型ディザ法は、階調性と解像力の両立性が良く、また原画像が印刷画像の場合、記録画像にモアレパターンが発生することが極めて少ないなどの長所がある反面、画像明部で粒状性が目立ち易く、画質の評価が低くなるという問題があった。この問題は、特に記録密度の低い記録装置において顕著であった。

【0007】

そこで上述した粒状性を目立たなくするために、従来のインクジェット記録装置では、色の薄いインクと濃いインクをそれぞれ吐出する2個の記録ヘッドを設け、画像の明部から中間調部分は色の薄いインクで記録ドットを形成し、中間調部分から暗部までは色の濃いインクで記録ドットを形成するような記録方法が提案されている。

【0008】

図21に濃淡インクを用いたシリアルプリント形成の従来のカラーインクジェット記録装置の要部構成図を示す。濃ブラックの色インクを吐出する記録ヘッドK k、淡ブラックの色インクを吐出する記録ヘッドK u、濃シアンの色インクを吐出する記録ヘッドC k、淡シアンの色インクを吐出する記録ヘッドC u、濃マゼンタの色インクを吐出する記録ヘッドM k、淡マゼンタの色インクを吐出する記録ヘッドM u、濃イエローの色インクを吐出する記録ヘッドY k、淡イエローの色インクを吐出する記録ヘッドY uはキャリッジに所定距離をおいて設置してある。

【0009】

各記録ヘッドへのインクはそれぞれの色に対応するインクカートリッジ248

から供給される。また記録ヘッドへの制御信号は、フレキシブルケーブル 249 を介して行われる。

【0010】

用紙やプラスチック薄板などからなる被記録材は、搬送ローラ（不図示）を経て排紙ローラ 242 に挟持され、不図示の搬送モータの駆動に伴い矢印方向に送られる。キャリッジ 241 は、ガイドシャフト 243 およびエンコーダ（不図示）により案内支持されている。また、キャリッジ 241 は駆動ベルト 244 を介してキャリッジモータ 245 の駆動により前述のガイドシャフト 243 に沿って往復移動させられる。

【0011】

前述のインクジェットユニットのインク吐出口の内部（液路）には、インク吐出用の熱エネルギーを発生する発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）が設けられている。エンコーダの読み取りタイミングに従い、前述発熱素子を記録信号に基づいて駆動し、濃ブラック、淡ブラック、濃シアン、淡シアン、濃マゼンタ、淡マゼンタ、濃イエロー、淡イエローの順に被記録材上にインク液滴を飛翔、付着させることで画像を形成することができる。また、記録領域外に選定されたキャリッジのホームポジションには、キャップ部 247 を持つ回復ユニット 246 が配設されインク吐出安定性を保っている。

【0012】

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、上記のように濃淡インクを用いるインクジェット記録装置の場合、各色毎に濃淡インクを用意する必要があり、例えば4色を用いる場合には最低でも8種類のインクとインクカートリッジとを用意することになる。すなわち、ユーザーが常に8種類のインクタンクを常備しなければならないという欠点がある。したがって、装置自体の大型化は避けられず、カートリッジの交換も複雑かつ煩雑になる。

【0013】

また、色の濃淡インク間のドット濃度の差が大きいと薄いインクと濃いインクの切り換え部分で階調の再現が線形にならず、疑似輪郭が生じ易くなるという問

題や記録された画像の粒状性の変化や色調の変化がインク切り換え部分で発生して不自然な画像となる問題があり、その解決のためには低濃度インク、中濃度インク、高濃度インクを用いるなどしてインク色数を増やして記録を行う方がより好ましいが、前述した問題により特にカラー記録装置では困難であった。

【0014】

本発明は、上記従来装置の問題を解決し、階調性と解像力に優れ粒状性の極めて良好な画像が得られ、かつ小型で、安価な装置を提供し、さらに、インク吐出手段へインク供給を行うインクカートリッジの数を最小限少なくし、操作性を向上させることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録装置は、少なくとも2種類の色材によるインクを用い、各色材のインクは少なくとも2種類の色材濃度を有するように区分され、該複数のインクのそれぞれに対応した異なるインク吐出口からそれぞれのインクを吐出して被記録材にドットを形成する複数のインク吐出手段を有し、画像信号に応じて被記録材に吐出する単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置であって、

該インク吐出手段に供給するインクを保持するインクカートリッジを同系の色材のインク毎にまとめている。

【0016】

また、本発明のインクジェット記録装置は、濃度の異なるインクを用い、該複数濃度のインクに対応した異なるインク吐出口からそれぞれ濃度の異なるインクを吐出して被記録材にドットを形成するインク吐出手段を有し、画像信号に応じて単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置であって、

該インク吐出手段へインクを供給するインクカートリッジ内のインク容量を、該各インクの予定使用量に対応して変えてある。

【0017】

【作用】

同系色の色材からできていて、濃度の異なるインクをそれぞれ収納するタンクは、一体化されひとつのインクカートリッジとされている。したがって、同系色毎にインクカートリッジを交換することができる。また、インクの予定使用量に合わせてインクタンクの容量が決められていれば、複数のインクタンクが組にされインクカートリッジに形成されても、いずれかのインクタンクのインクが早くなくなってしまうということがなくなる。

【0018】

【実施例】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明のインクジェット記録装置の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【0019】

図1において、1はCCDなどによる原稿画像を光学的に読み取るあるいはホストコンピュータやビデオ機器などから画像輝度信号（RGB）を入力する画像入力部、2は各種パラメータの設定および印字開始を指示する各種キーを備えている操作部、3はROM中の各種プログラムに従って本記録装置全体を制御するCPUである。4は制御プログラム・エラー処理プログラムに従って本記録装置を動作させるためのプログラムなどを格納しているROMである。ROM4において、4aは後述する入出力ガンマ変換回路の処理で参照するための入出力ガンマ変換テーブル、4bは後述の色補正（マスキング）回路の処理で参照するマスキング係数、4cは後述の黒生成およびUCR回路の処理で参照する黒生成およびUCRテーブル、4dは後述の濃淡振り分け回路の処理で参照するための濃淡振り分けテーブル、4eは上述の各種プログラムを格納しているプログラム群をそれぞれ示している。5はROM4中の各種プログラムのワークエリアおよびエラー処理時の一時退避エリアとして用いるRAMである。6は後述する画像信号処理を行う処理部であり、7は記録時に画像信号処理部で処理した画像信号に基づいてドット画像を形成するプリンタ部であり、8は本装置内のアドレス信号、データ、制御信号などを伝送するバスラインである。

【0020】

次に図2を参照して画像信号処理部6について説明する。入力ガンマ補正回路

11は、レッドの画像輝度信号R、グリーンの画像輝度信号G、ブルーの画像輝度信号Bを入力し、入力した信号をシアンの画像濃度信号21C、マゼンタの画像濃度信号21M、イエローの画像濃度信号21Yに変換する。

【0021】

色補正（マスキング）回路12、黒生成・UCR（下色除去）回路13で色処理を施した後、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの新たな画像濃度信号23C、23M、23Y、23Kに変換する。出力ガンマ補正回路14でガンマ補正が行われたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの画像濃度信号24C、24M、24Y、24Kは濃淡振り分け回路15で染料濃度が高い濃シアン、濃マゼンタ、濃イエロー、濃ブラックの画像濃度信号25Ck、25Mk、25Yk、25Kkと染料濃度が低い、淡シアン、淡マゼンタ、淡イエロー、淡ブラックの画像濃度信号25Cu、25Mu、25Yu、25Kuに振り分けられる。

【0022】

図3は濃淡振り分けテーブルの一例を説明する図である。図3(a)は単一濃度のインクを用いて通常の2値記録を行う場合のテーブルである。濃淡2種の濃度のインクを用いた場合には、図3(b)の変換テーブルが用いられる。

【0023】

このテーブルは、画像濃度信号値と記録後の画像の光学反射濃度値とが比例線形関係を示すように設定されている。この濃淡振り分けテーブルをもとに濃淡振り分け回路で濃淡信号となる。濃淡それぞれに振り分けられた各画像濃度信号は2値化回路で2値化され、各インクジェットユニットから信号値に応じて対応するインク吐出口列よりインクを吐出させカラー画像を形成する。図3(b)のテーブルの場合には、淡インクは画像のハイライト部から暗部の全ての階調領域にかけてインクが消費されているのに対して、濃インクは画像の中間調領域から暗部領域でのみインクが消費されている。

【0024】

図4を参照して本実施例のプリンタ部について説明する。インクジェットユニット40は、淡インク用インクジェットユニット40uおよび濃インク用インクジェットユニット40kとからなり、この両者はキャリッジ41に所定距離をお

いて設置してある。また、淡インク用インクジェットユニット40uは、淡ブラックの色インクを吐出する吐出口列、淡シアンの色インクを吐出する吐出口列、淡マゼンタの色インクを吐出する吐出口列、淡イエローの色インクを吐出する吐出口列を有する。濃インク用インクジェットユニット40kは、濃ブラックの色インクを吐出する吐出口列、濃シアンの色インクを吐出する吐出口列、濃マゼンタの色インクを吐出する吐出口列、濃イエローの色インクを吐出する吐出口列を有する。

【0025】

各インクジェットユニット40の対応ノズル列へのインクはインクカートリッジ48から供給される。インクカートリッジは同系色毎にまとめられており、48Yは濃イエローおよび淡イエローの各色インクを供給するインクカートリッジ、48Mは濃マゼンタおよび淡マゼンタの各色インクを供給するインクカートリッジ、48Cは濃シアンおよび淡シアンの各色を供給するインクカートリッジ、48Kは濃ブラックおよび淡ブラックの各色インクを供給するインクカートリッジである。

【0026】

またインクジェットユニット40への制御信号などは、フレキシブルケーブル49を介して送られる。用紙やプラスチック薄板などからなる被記録材は搬送ローラ（不図示）を経て排紙ローラ42に挟持され、不図示の搬送モータの駆動に伴い矢印方向に送られる。ガイドシャフト43、およびエンコーダ（不図示）によりキャリッジ41が案内支持されている。キャリッジ41は駆動ベルト44を介してキャリッジモータ45の駆動により前述ガイドシャフト43に沿って往復移動させられる。

【0027】

前述のインクジェットユニット40のインク吐出口の内部（液路）にはインク吐出用の熱エネルギーを発生する発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）が設けられている。エンコーダの読み取りタイミングに従い、前述発熱素子を記録信号に基づいて駆動し、濃インク色、淡インク色の順に被記録材上にインク液滴を飛翔、付着させることで画像を形成することができる。

【0028】

記録領域外に選定されたキャリッジ41のホームポジションには、キャップ部47をもつ回復ユニット46が配設されている。記録を行わないときには、キャリッジ41をホームポジションへ移動させてキャップ部47の各キャップにより対応するインクジェットユニット40のインク吐出口形成面を密閉し、インク溶剤蒸発に起因するインクの固着あるいは塵埃などの異物の付着などによる目詰まりを防止する。

【0029】

また、上記キャップ部47のキャッピング機能は記録頻度の低いインク吐出口の吐出不良や目詰まりを解消するために、インク吐出口から離れた状態にあるキャップ部へインクを吐出させる空吐出モードに利用されたり、キャップした状態で不図示のポンプを動作させ、インク吐出口からインクを吸引し、吐出不良を起こしたインク吐出口の吐出回復に利用される。またキャップ部隣接位置にブレード、拭き部材を配設することにより、インクジェットユニットのインク吐出口形成面をクリーニングすることが可能である。

【0030】

図5を参照して本実施例に用いるインクジェットユニットの構成についての説明する。配線基盤50の一端は、ヒーターボード51の配線部分と相互に接続され、さらに配線基盤50の他端部には、本装置からの電気信号を受けるための各電気・熱エネルギー変換体に対応した複数個のパッドが設けられている。このことにより本体装置からの電気信号は、それぞれ電気・熱エネルギー変換体に供給されるようになる。

【0031】

配線基盤50の裏面を平面で支持する金属製の支持体52は、インクジェットユニットの底板となる。押えね53は、溝天54のインク吐出口近傍の領域に線状かつ弾性的に押し圧を作用するために断面略U字形状に折り曲げ形成した部分およびベースプレートに設けた逃げ穴59aを利用し引っかける爪53aと、バネに作用する力をベースプレートで受ける一対の後脚53bを有している。このバネ力により溝天54は配線基盤50に圧接されている。支持体52に対する

配線基盤 50 の取り付けは、接着剤などにより貼着で行われる。

【0032】

また、図5に示されているように本実施例のインク供給管55は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクに対応して4つ設けられている。インク供給管55の端部にはフィルター56が設けられている。インク供給部材57は、モールド成形で作られ、溝天も各インク供給口へと導く流路が形成されている。インク供給部材57の支持体52に対する固定は、インク供給部材57の裏面側の2本のピン(不図示)を支持体52の穴59にそれぞれ貫通突出させ、これを熱融着することにより簡単に行われる。

【0033】

この際、オリフィスプレート部58とインク供給部材57との隙間は均一に形成されている。封止剤はインク供給部材57の上部封止剤注入口から注入され、ワイヤーボンディングを封止すると同時にオリフィスプレート部58とインク供給部材57との隙間を封止し、さらに支持体52に設けられた溝501を通り、オリフィスプレート部58と支持体52前端部との隙間を完全に封止する。

【0034】

図6は、図5で示される溝天54をヒーターボード51側から見た拡大斜視図である。本実施例において液室は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック各インク用に4個設けられており、各液室は壁60a～60cで仕切られている。各液室にはインクが供給されるための供給口61a～61dが設けられている。

【0035】

この各液室を仕切る壁60a～60cのヒーターボード51との圧接面に溝62a～62cを設けてある。この溝は、溝天54の外周部と連通している。溝天54をヒーターボードに圧接し密着させた後、外周部は、前述したように封止剤で封止される。この際、上記溝に沿って、封止剤が浸透していき、溝天とヒーターボードの隙間を埋めていく。このように、従来ヘッドで用いられていた技術的工程で、液室を完全に分離することができる。この溝の構造は封止剤の物性により異なり、それぞれに対応した形状にする必要がある。このように、液室を複数室に分離することにより、各インク吐出口に異なったインクを供給することができる。

きる。

【0036】

図7を参照してインク吐出口列の構成および画像形成例について説明する。図7はインクジェットユニットのインク吐出口列を被記録材側から見た図であって、同一インクジェットユニット内にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各インク吐出口列を有したもの濃インク用および淡インク用の2つのインクジェットユニットとして使用している。

【0037】

インクジェットユニット70において、70Ykは濃イエローの色インクを吐出する吐出口列、70Mkは濃マゼンタの色インクを吐出する吐出口列、70Ckは濃シアンの色インクを吐出する吐出口列、70Kkは濃ブラックの色インクを吐出する吐出口列である。インクジェットユニット71において、71Yuは淡イエローの色インクを吐出する吐出口列、71Muは淡マゼンタの色インクを吐出する吐出口列、71Cuは淡シアンの色インクを吐出する吐出口列、71Kuは淡ブラックの色インクを吐出する吐出口列である。各色の吐出口列は1インチ当たり360ドット(360 dpi)ピッチで32個の吐出口をもち各色間は液室の壁により8ドット分のブランクがある。

【0038】

図8は本実施例における画像形成過程を示す図である。本図の説明では各色間のブランクはないものとして説明する。第N+1行目に着目すると、第1走査目S1で濃ブラック、淡ブラックによる記録が行なわれた後、所定量の被記録材の副走査方向への搬送動作(ラインフィード、以下LFと略す)が行われ、第2走査目S2で濃シアン、淡シアンによる記録とLFが行われ、第3走査目S3で濃マゼンタ、淡マゼンタによる記録とLFが行われ、第4走査目S4で濃イエロー、淡イエローによる記録とLFが行われ第N+1行目の画像が完成する。各走査記録後のLF量は32ドット幅分であり4回の走査記録により32ドット幅分の画像が記録される。図8では、さらに第5走査目が行なわれ第N+2行目の画像も完成している。

【0039】

上記構成例の記録過程においては一度に全色の記録を行わないため、にじみなどによる画像劣化も少なく良好な画像が得られる。さらに、実際のインクジェットユニットにおいては、各色間にブランクがあるため、各色の記録走査のつなぎ位置は本図説明のように各色で一致せず、異なった位置となり結果として記録走査のつなぎ筋の発生を緩和させる効果も得られる。

【0040】

本実施例のように液室を分割し、同一吐出口形成面に異なる色のインクを吐出するインク吐出口を備えたインクジェットユニットを用いることで、インクジェットユニット（記録ヘッド）の数、インクカートリッジの数を減らすことができ、装置の小型化が可能となる。また、本実施例に用いたインクジェットユニットは同一吐出口面に安価に異色吐出口列を精度よく形成することができるため従来装置のような高度な装置精度や複雑な補正制御が不要となり低価格化も可能である。

【0041】

本実施例のインクジェットユニットはインク吐出タイミング補正の低減から各色吐出口列が同一直線上に配列した方が好ましいが、本実施例に限定されることなく各色吐出口列を横並びに配列したり千鳥状に配列したりしてもよい。また必要に応じて吐出口の数を色毎に変えることで、記録速度の向上も可能となる。

【0042】

図9を参照して、本実施例に用いるインクカートリッジの原理的な構成について説明する。圧縮インク吸収体92のインクは、インクジェットユニットのインク吐出口部からの水頭圧とインク室91内の減圧と圧縮インク吸収体92の毛細管力とが釣り合った高さで維持されている。インク供給部93からインク供給がなされるとインク室90のインク量は減らず、インク室91のインク94が消費される。すなわち、インク室90内のインク分布は変化せず内圧の平衡を維持したまま、インク室91からインク供給に見合うだけのインクが消費されるとともにその分の大気がインク室90を介して大気連通部95から導入される。この際、図9の下部中央に示すようにインク室壁下端部でインクと大気の交換が生じ、インク室90の圧縮インク吸収体92に形成されたメニスカスはインク室91に

近接した部分から一部破断され、インク室91の圧力が圧縮インク吸収体92のメニスカス保持力などと釣り合うようにインク室91に大気が導入される。

【0043】

本実施例に用いる吸収体併用区分インク室方式のインクカートリッジにおけるインク供給およびインク内負圧の発生原理をさらに詳しく説明すると、インク室壁96近傍の圧縮インク吸収体92はインク室90のインクが所定量消費された状態では大気連通部95と連通されているため大気圧に対してメニスカスを形成している。すなわち、インク供給部93のインク内負圧は圧縮されて所定の毛細管力に調整されているインク室壁96近傍の圧縮インク吸収体92によって維持されている。インクが流出する前のインク室91の上部の閉塞された空間はインク室壁96近傍の圧縮インク吸収体92の毛細管力およびインク室91に残っているインクの水頭圧と釣り合い、圧縮インク吸収体92の形成するメニスカスを保持するように減圧されている。この状態からインク供給部93を介してインクジェットユニットにインクが供給されると、インク室91からインクが流出し、インクが消費されたインク室91はその分だけさらに減圧されることになる。その際、インク室壁96下端部の圧縮されたインク吸収体92に形成されたメニスカスが一部破断されて、過剰に減圧されたインク室91内のインク自身の水頭圧と釣り合うように消費中のインク室に大気が導入される。すなわち、インク供給部93の内負圧は、インク室壁96下端部近傍の圧縮されたインク吸収体92の毛細管力によって所定の値に維持される。

【0044】

図10は本発明の実施例に用いられているインクカートリッジの構造を示す斜視図である。インクカートリッジは仕切り壁により分割されており、インク室91kには濃インクが、インク室91uには淡インクが保持されている。インク室91k, 91uから、濃インク用の供給部93kおよび淡インク用の供給部93uへのインク供給は先に述べた原理と同様である。

【0045】

図11は本実施例に用いられるインクカートリッジの変形例を示す斜視図である。インクカートリッジは仕切り壁により分割されており、インク室101kに

は濃インクが、インク室101uには淡インクが保持されている。濃インク用のインク供給部103kと淡インク用のインク供給部103uには前述した原理でインクが供給される。図11の構成では濃インクと淡インクの保持容量が異なっており、淡インクの方が容量が多くなっている。図3(b)の濃淡振り分けテーブルをみると、淡インクは画像のハイライト部から暗部の全ての階調領域にかけてインクが消費されているのに対して、濃インクは画像の中間調領域から暗部領域でのみインクが消費されている。従って画像を記録するにあたっては淡インクの方が消費されやすい。図11に示した構成のインクカートリッジのように、濃インクよりも淡インクの容量を多くすることで、一方のインクが極端に早くなくなるということが回避され、インクカートリッジ内のインクを無駄なく効率よく使いきることができる。

【0046】

本実施例で述べたインクカートリッジは、主に各種インク濃度毎にインクジェットユニットを用意した記録装置に用いることが可能であり、実施例中の濃淡2種濃度のほかに濃中淡の3種濃度インクやそれ以上の複数濃度のインクを用いた場合においても、インク種類に応じてインクカートリッジ内の仕切り壁を増やすことで対応可能である。

【0047】

また、インクカートリッジのインク保持およびインク供給の原理は上述の説明の内容に限定されず、インク袋を用いたものや、インク室全体に多孔質インク吸収体を充填してインクを保持させたものでもよい。

【0048】

さらに本実施例のインクカートリッジはインクジェットユニットと同様にキャリッジ上に搭載されているが、キャリッジ上には搭載せずにインク供給キューブを介してインクジェットユニットにインクを供給するようにしてもよい。

【0049】

本実施例によれば、インク吐出手段ヘインク供給を行うインクカートリッジの数を最小限に少なくし、操作性を向上させることが可能となる。特にカラーインクジェット記録装置においては、同系色のインクカートリッジを一体化すること

で消費した色のインクカートリッジのみ交換すればよいため、使用頻度の低いインクを無駄に捨てる必要がなく、全色を一体化する場合に比べ利点は多い。

【0050】

(第2の実施例)

図12を参照して本発明の第2の実施例におけるカラーインクジェット記録装置の要部の構成について説明する。本実施例においては、濃ブラックインクを吐出する吐出口列、淡ブラックインクを吐出する吐出口列を有するブラックインク用インクジェットユニット110Kと、濃シアンインクを吐出する吐出口列、淡シアンインクを吐出する吐出口列を有するシアンインク用インクジェットユニット110Cと、濃マゼンタインクを吐出する吐出口列、淡マゼンタインクを吐出する吐出口列を有するマゼンタインク用インクジェットユニット110Mと、濃イエローインクを吐出する吐出口列、淡イエローインクを吐出する吐出口列を有するイエローインク用インクジェットユニット110Yと、キャリッジ111に所定距離をおいて設置してある。

【0051】

各インクジェットユニット110(110K, 110C, 110M, 110Y)の対応ノズル列へのインクはインクカートリッジ118(118K, 118C, 118M, 118Y)から供給される。インクカートリッジは同系色毎にまとめられており、118Yはイエロー用インクジェットユニット110Yへ濃イエローおよび淡イエローの各色インクを供給するインクカートリッジ、118Mはマゼンタ用インクジェットユニット110Mへ濃マゼンタおよび淡マゼンタの各色インクを供給するインクカートリッジ、118Cはシアン用インクジェットユニット110Cへ濃シアンおよび淡シアンの各色インクを供給するインクカートリッジ、118Kはブラック用インクジェットユニットへ濃ブラックおよび淡ブラックの各色インクを供給するインクカートリッジである。また、インクジェットユニット110への制御信号などは、フレキシブルケーブル119を介して送られる。

【0052】

用紙やプラスチック薄板などから成る被記録材は搬送ローラ(不図示)を経て

排紙ローラ 112 に挟持され、不図示の搬送モータの駆動に伴い矢印方向に送られる。ガイドシャフト 113、およびエンコーダ（不図示）によりキャリッジ 111 が案内支持されている。キャリッジ 111 は駆動ベルト 114 を介してキャリッジモータ 115 の駆動により前述ガイドシャフト 43 に沿って往復移動させられる。

【0053】

前述のインクジェットユニット 110 のインク吐出口の内部（液路）にはインク吐出用の熱エネルギーを発生する発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）が設けられている。エンコーダの読み取りタイミングに従い、前述発熱素子を記録信号に基づいて駆動し、濃インク色、淡インク色の順に被記録材上にインク液滴を飛翔、付着させることで画像を形成することができる。エンコーダの読み取りタイミングに従い、前述発熱素子を記録信号に基づいて駆動し、濃淡ブラック、濃淡シアン、濃淡マゼンタ、濃淡イエローの順に被記録材上にインク液滴を飛翔、付着させることで画像を形成することができる。記録領域外に選定されたキャリッジのホームポジションには、キャップ部 117 をもつ回復ユニット 116 が配設されインク吐出の安定性を保っている。

【0054】

図 13 を参照して本実施例に用いるインクジェットユニットの構成について説明する。配線基盤 120 の一端は、ヒーターボード 121 の配線部分と相互に接続され、さらに配線基盤 120 の他端部には、本装置からの電気信号を受けるための各電気・熱エネルギー変換体に対応した複数個のパッドが設けられている。このことにより本体装置からの電気信号は、それぞれ電気・熱エネルギー変換体に供給されるようになる。

【0055】

配線基盤 120 の裏面を平面で支持する金属製の支持体 122 は、インクジェットユニットの底板となる。押えね 123 は溝天 124 のインク吐出口近傍の領域を線上に弾性的に押し圧を作用するために断面略 U 字形状に折り曲げ形成した部分とベースプレートに設けた逃げ穴 129a を利用し引っかける爪 123a と、バネに作用する力をベースプレートで受ける一対の後脚 123b を有してい

る。このバネ力により配線基盤120と溝天124とを圧接している。支持体に対する配線基盤120の取り付けは、接着剤などにより貼着で行われる。

【0056】

本実施例のインク供給管55では濃インク用、淡インク用に対応して2つ設けられている。インク供給管125の端部にはフィルター126が設けられている。インク供給部材127は、モールド成形で作られ、溝天も各インク供給口へと導く流路が形成されている。インク供給部材127の支持体122に対する固定は、インク供給部材127の裏面側の2本のピン（不図示）を支持体122の穴129にそれぞれ貫通突出させ、これを熱融着することにより簡単に行われる。この際、オリフィスプレート部128とチップタンク127との隙間は均一に形成されている。封止剤はインク供給部材127の上部封止剤注入口から注入され、ワイヤーボンディングを封止すると同時にオリフィスプレート部128とチップタンク127との隙間を封止し、さらに支持基盤122に設けられた溝1201を通り、オリフィスプレート部128と支持基盤122前端部との隙間を完全に封止する。

【0057】

図14は、本実施例に用いるヘッドユニットの溝天124をヒーターボード121側から見た斜視図である。本実施例の液室は、濃インク用、淡インク用に2個設けられており、各液室は壁130で仕切られている。各液室にはインクが供給されるための供給口131a, 131bが設けられている。この各液室を仕切る壁130のヒーターボード121との圧接面に溝132を設けてある。この溝は、溝天124の外周部と連通している。溝天124をヒーターボードに圧接し密着させた後、外周部は、前述したように封止剤で封止される。この際、上記溝に沿って、封止剤が浸透していき、溝天とヒーターボードの隙間を埋めていく。このように、従来ヘッドで用いられていた技術的工程で、液室を完全に分離することができる。この溝の構造は封止剤の物性により異なり、それぞれに対応した形状にする必要がある。このように、液室を複数室に分離することにより、各インク吐出口に異なったインクを供給することができる。

【0058】

次に図15、図16を参照して、インク吐出口列の構成および画像形成例について説明する。図15は、インクジェットユニットのインク吐出口列を被記録材側から見た図であり、同一インクジェットユニット内に濃インク用、淡インク用の各インク吐出口列を有し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクに対応したインクジェットユニットを用いている。

【0059】

イエローの色インクを吐出するインクジェットユニット143、マゼンタの色インクを吐出するインクジェットユニット142、シアンの色インクを吐出するインクジェットユニット141、ブラックの色インクを吐出するインクジェットユニット140である。143Yu、142Mu、141Cu、140Kuは淡インクを吐出する吐出口列、143Yk、142Mk、141Ck、140Kkは濃インクを吐出する吐出口列である。各濃淡インクに対応した吐出口列は1インチ当たり360ドット(360dpi)ピッチで64個の吐出口をもち各色間は液室の壁により8ドット分のブランクがある。

【0060】

図16は画像形成過程を示す図である。本図の説明では各色間のブランクはないものとして説明する。第N+1行目に着目すると、第1走査目で濃ブラック、濃シアン、濃マゼンタ、濃イエローによる記録とLFが行われ、第2走査目で淡ブラック、淡シアン、淡マゼンタ、淡イエローによる記録とLFが行われ、2回の走査記録により画像が完成する。各走査記録後のLF量は64ドット幅分であり、2回の走査記録により64ドット幅分の画像が記録される。

【0061】

本構成においても、先の実施例同様、一度に全色の記録を行わないため、にじみなどによる画像劣化も少なく良好な画像が得られる。さらに、実際のインクジェットユニットにおいては、各色間にブランクがあるため、各色の記録走査のつなぎ位置は本図説明のように各色一致せず、異なった位置となり結果として記録走査のつなぎ筋の発生を緩和させる効果も得られる。

【0062】

また、本実施例で説明した構成によれば吐出回復動作時に発生しやすい混色の

緩和にも効果がある。特に濃度の低いインク（淡インク）の吐出口列を上側に濃度の高いインク（濃インク）を下側に配列することで吐出回復動作での吸引動作後のインク垂れ込みによるインク混色を防止できる。

【0063】

本実施例も先の実施例同様に、液室を分割し、同一吐出口形成面に異なる色のインクを吐出するインク吐出口を備えたインクジェットユニットを用いることで、インクジェットユニット（記録ヘッド）の数、インクカートリッジの数を減らすことができ、装置の小型化が可能となる。また本実施例に用いたインクジェットユニットも同一吐出口面に安価に異色吐出口列を精度よく形成することができるため従来装置のような高度な装置精度や複雑な補正制御が不要となり低価格化も可能である。

【0064】

本実施例のインクジェットユニットはインク吐出タイミング補正の低減から各色吐出口列が同一直線上に配列した方が好ましいが、本実施例に限定されることなく各色吐出口列を横並びに配列したり、千鳥状に配列したりしてもよい。

【0065】

また本実施例で説明したように、必要に応じて吐出口の数を色毎に変えることで、記録速度の向上も可能となる。

【0066】

図17は本発明の実施例に用いるインクカートリッジの要部を示す構成図である。インクカートリッジは仕切り壁により分割されており、インク室161kには濃インクが、インク室161uには淡インクが保持されている。濃インク用の供給部163kと淡インク用の供給部163uへのインク供給は先に述べた原理と同様である。

【0067】

図18は本発明の実施例における別のインクカートリッジの要部を示す構成図である。インクカートリッジは仕切り壁により分割されており、インク室171kには濃インクが、インク室171uには淡インクが保持されている。濃インク用供給部173kと淡インク用供給部173uには前述した原理でインクが供給

される。図18の構成では濃インクと淡インクの保持容量が異なっている。図3(b)の濃淡振り分けテーブルをみると、淡インクは画像のハイライト部から暗部の全ての階調領域にかけてインクが消費されているのに対して、濃インクは画像の中間調領域から暗部領域でのみインクが消費されている。したがって画像を記録するに当たっては淡インクの方が消費されやすい。図18に示した構成のインクカートリッジのように、濃インクよりも淡インクの容量を多くすることで、インクカートリッジ内のインクを無駄なく効率よく使いきることができる。

【0068】

本実施例で述べたインクカートリッジは、実施例中の濃淡2種濃度のほかに濃中淡の3種濃度インクやそれ以上の複数濃度のインクを用いた場合についても、インク種類に応じてインクカートリッジ内の仕切り壁を増やすことで対応可能である。

【0069】

また、インクカートリッジのインク保持およびインク供給の原理は上述説明に限定されず、インク袋を用いたものや、インク室全体に多孔質インク吸収体を充填してインクを保持させたものでもよい。さらに本実施例のインクカートリッジはインクジェットユニットとともにキャリッジ上に搭載されているが、キャリッジ上には搭載せずにインク供給キューブを介してインクジェットユニットにインクを供給するようにしてもよい。

【0070】

本実施例によれば、インク吐出手段へインク供給を行うインクカートリッジの数を最小限少なくし、操作性を向上させることが可能となる。特にカラーインクジェット記録装置においては、同系色のインクカートリッジを一体化することで消費した色のインクカートリッジのみ交換すればよいため、使用頻度の低いインクを無駄に捨てることがなく、全色を一体化する場合に比べ利点は多い。

【0071】

(第3の実施例)

さらに本発明の第3の実施例について説明する。図19はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック各4色のインクジェットユニット224をフレーム220で

一体的に組み立てた一体インクジェットカートリッジの構造を示している。インクジェットユニット224は濃インクを吐出する吐出列と淡インクを吐出する吐出口列を有している。インクジェットユニット224の構成は先の構成例で詳細に説明しているのでここでは説明を省略する。

【0072】

4つのインクジェットユニット224はフレーム220内に所定の間隔で取り付けられ、しかもノズル列方向のレジストレーションも調整された状態で固定される。221はフレームのカバーであり、222は4つのインクジェットユニット224の配線基盤120に設けられたパッドと本体装置からの電気信号をつなぐためのコネクタである。配線基盤120とコネクタ222は電極223により接続されている。

【0073】

図20は一体インクジェットカートリッジ222をキャリッジに搭載したときの様子を示したものである。インク保持および供給原理は先の実施例で説明したものと同様である。

【0074】

インクカートリッジ118は上下2つの部屋に仕切り230により仕切られており、上の部屋に淡インクを下の部屋に濃インクを充填してある。そしてキャリッジ上でインクジェットカートリッジ222とイエロー用、マゼンタ用、シアン用、ブラック用の4つのインクカートリッジ118とが圧接結合されインクカートリッジ118より対応するインク吐出口列へインクが供給される。

【0075】

本構成においても、先の実施例同様、一度に全色の記録を行わないため、にじみなどによる画像劣化も少なく良好な画像が得られる。さらに、実際のインクジェットユニットにおいては、各色間にブランクがあるため、各色の記録走査のつなぎ位置は本図説明のように各色一致せず、異なった位置となり結果として記録走査のつなぎ筋の発生を緩和させる効果も得られる。

【0076】

本実施例の一体インクジェットカートリッジは複数のインク吐出口列が同一吐

出口形成面に精度よく作られたインクジェットユニットを、精度よく並べた一体カートリッジに組み上げることが可能であり、各インクジェットユニット間のレジストレーションずれの問題が解決でき、補正制御の負荷が低減する。また各インクジェットユニットの電気接点部を共通化することが可能であり装置本体との接点数を減らすことができる。

【0077】

それぞれインクジェットユニット内の各吐出口列は各色間の吐出タイミングを補正する必要がないため全色同一直線上に配列した方が好ましいが、本実施例に限定されることなく各色吐出列を横並びに配置したり、千鳥状に配列してもよい。また、必要に応じて吐出口の数を色毎に変えることで、記録速度の向上も可能となる。

【0078】

さらにインクカートリッジはインクジェットカートリッジと同様にキャリッジ上に搭載することが好ましいが、インクジェットカートリッジと一体化してもよく、またキャリッジ上には搭載せずにインク供給キューブを介してインクジェットカートリッジにインクを供給するようにしてもよい。

【0079】

本実施例も先の実施例同様に、装置の小型化が可能であり、また従来装置のような高度な装置精度や複雑な補正制御が不要となり低価格化も可能である。さらに、インク吐出手段へインク供給を行うインクカートリッジの数を最小限少なくし、操作性を向上させることができるとなる。

【0080】

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0081】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のい

ずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0082】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0083】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0084】

加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0085】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複

数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に發揮することができる。

【0086】

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0087】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0088】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみを記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個を組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0089】

以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0090】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のよう、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固体物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0091】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るものであっても良い。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、階調性と解像力に優れ粒状性の極めて良好な画像が得られ、かつ小型で、安価な装置を提供し、さらに、インク吐出手段へインク供給を行なうインクカートリッジの数を最小限少なくし、操作性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のインクジェット記録装置の第1の実施例であるカラーインクジェット記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

図1の実施例における画像信号処理回路の一例を示す図である。

【図3】

図1の実施例の濃淡振り分けテーブルの一例を示す説明図である。

【図4】

図1の実施例におけるプリント機構の要部構成を示す斜視図である。

【図5】

図1の実施例におけるインクジェットユニットの構成図である。

【図6】

図1の実施例におけるヘッドユニットの構成図である。

【図7】

インクジェットユニットのインク吐出口列の配置を示す図である。

【図8】

図1の実施例における画像形成過程を示す説明図である。

【図9】

図1の実施例に用いるインクカートリッジの原理的な構成の説明図である。

【図10】

図1の実施例に用いるインクカートリッジの構成を示す斜視図である。

【図11】

図1の実施例に用いるインクカートリッジの構成を示す斜視図。

【図12】

本発明の第2の実施例におけるカラーインクジェット記録装置の要部構成を示す斜視図である。

【図13】

図12の実施例におけるインクジェットユニットの構成図である。

【図14】

図12の実施例におけるヘッドユニットの構成図である。

【図15】

同一インクジェットユニット内に濃インク用、淡インク用の吐出口列を有するインクジェットユニットを用いた場合の配置を示す図である。

【図16】

図15に示すインク吐出口列のインクジェットユニットを用いた場合の画像形

成過程を示す説明図である。

【図17】

図12の実施例に用いるインクジェットカートリッジの要部構成図。

【図18】

図12の実施例に用いるインクジェットカートリッジの要部構成図。

【図19】

本発明の第3の実施例における複数のインクジェットユニットを一体的に組み上げたインクジェットカートリッジの構造を示す図である。

【図20】

図19の実施例において、一体インクジェットカートリッジをキャリッジに搭載したときの様子を示す図である。

【図21】

従来の濃淡インクを用いたカラーインクジェット記録装置の要部構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

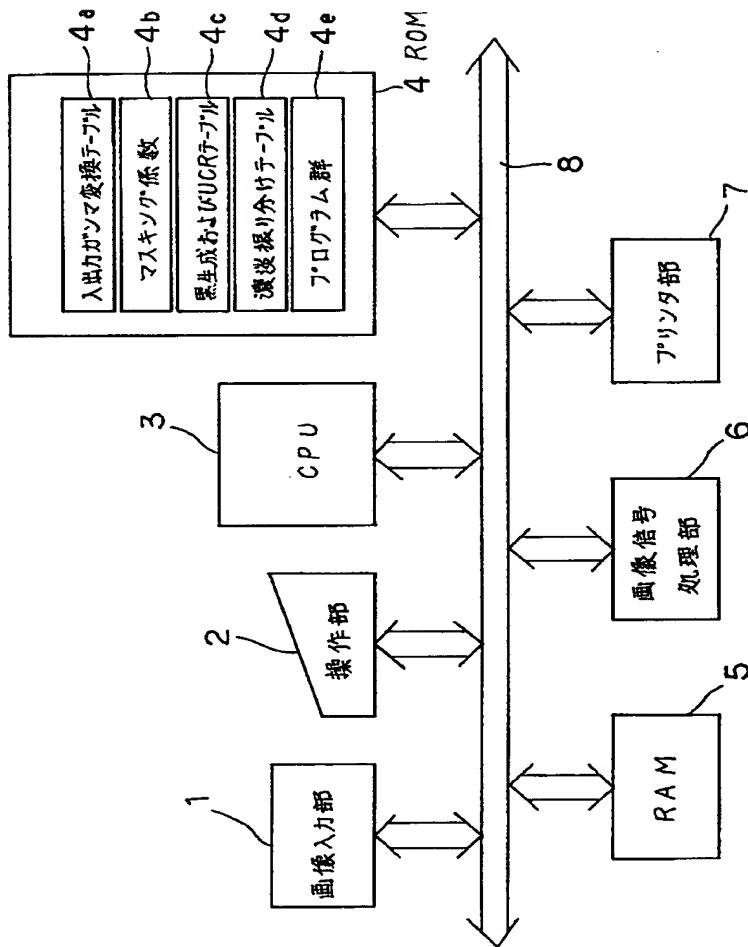
- 1 画像入力部
- 2 走査部
- 3 C P U
- 4 R O M
- 4 a 入出力ガンマ補正テーブル
- 4 b マスキングテーブル
- 4 c 黒生成およびU C Rテーブル
- 4 d 濃淡振り分けテーブル
- 4 e プログラム群
- 5 R A M
- 6 画像信号処理部
- 7 プリンタ部
- 8 バスライン
- 11 入力ガンマ補正回路

1 2 色補正（マスキング）回路
 1 3 黒生成およびUCR回路
 1 4 出力ガンマ補正回路
 1 5 濃淡振り分け回路
 1 6 2値化処理回路
 4 0, 110, 240 インクジェットユニット
 4 1, 111, 241 キャリッジ
 4 2, 112, 242 排紙ローラ
 4 3, 113, 243 ガイドシャフト
 4 4, 114, 244 駆動ベルト
 4 5, 115, 245 キャリッジモータ
 4 6, 116, 246 回復ユニット
 4 7, 117, 247 キャップ部
 4 8, 118, 248 インクカートリッジ
 5 0, 120 配線基盤
 5 1, 121 ヒーターボード
 5 2, 122 支持体
 5 3, 123 押えばね
 5 4, 124 溝天
 5 5, 125 インク供給管
 5 6, 126 フィルター
 5 7, 127 インク供給部材
 5 8, 128 オリフィスプレート
 5 9, 129 勘合用穴
 6 0, 130 仕切り壁
 6 1, 131 インク供給口
 6 2, 132 溝
 9 0, 91 インク室
 9 2 圧縮インク吸収体

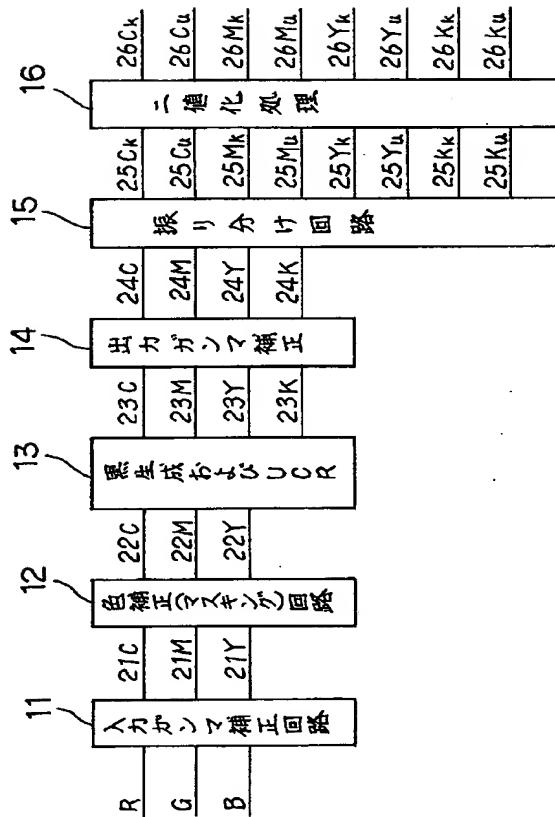
- 9 3 インク供給部
- 9 4 インク
- 9 5 大気連通部
- 9 6 インク室壁
- 2 2 0 フレーム
- 2 2 1 カバー
- 2 2 2 コネクタ
- 2 2 3 電極
- 2 2 4 インクジェットユニット
- 2 3 0 インクカートリッジ
- 2 3 1 接点

【書類名】 図面

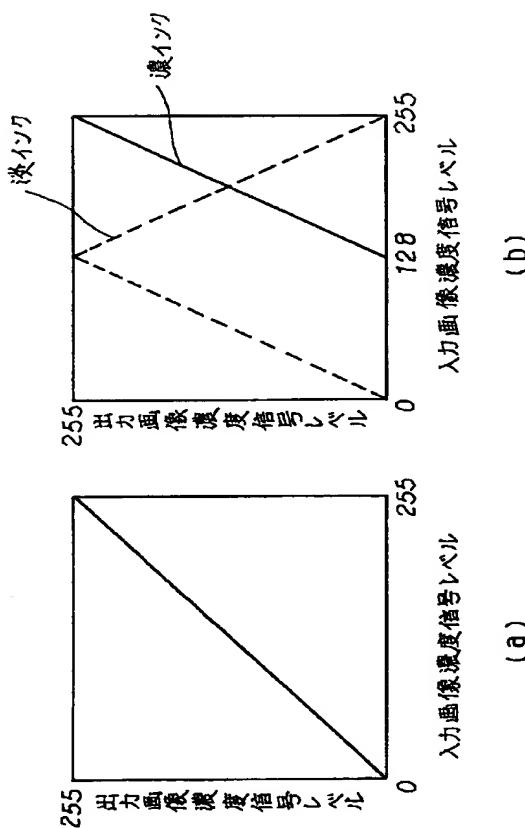
【図1】



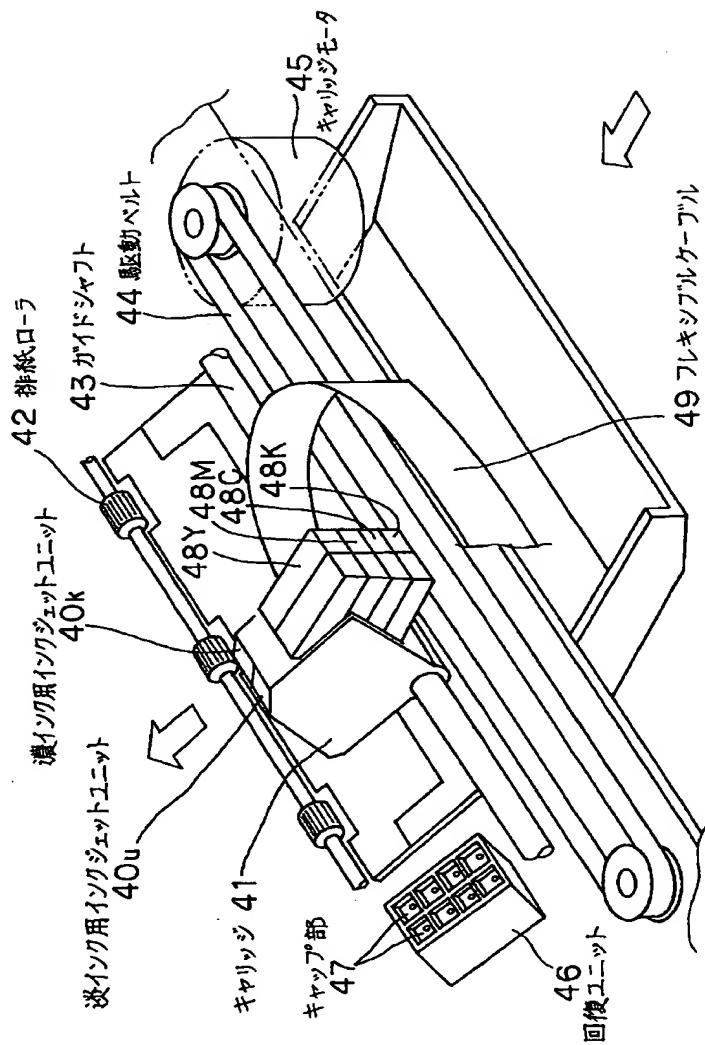
【図2】



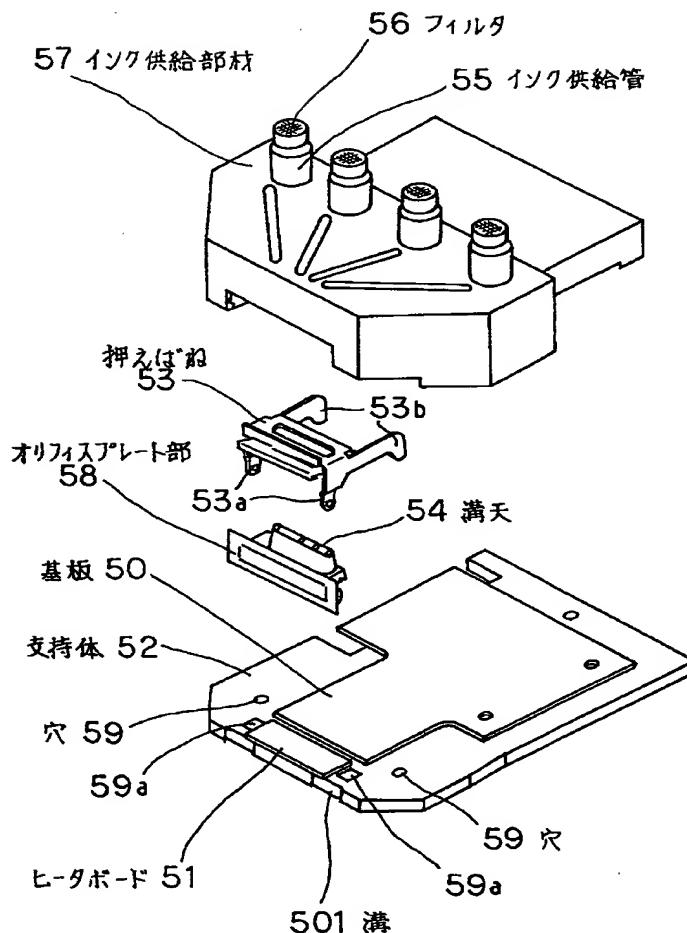
【図3】



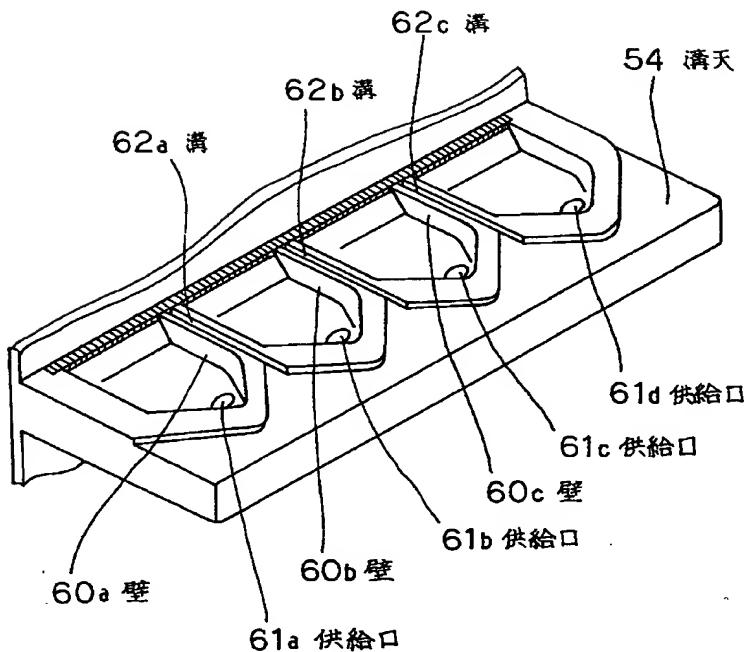
【図4】



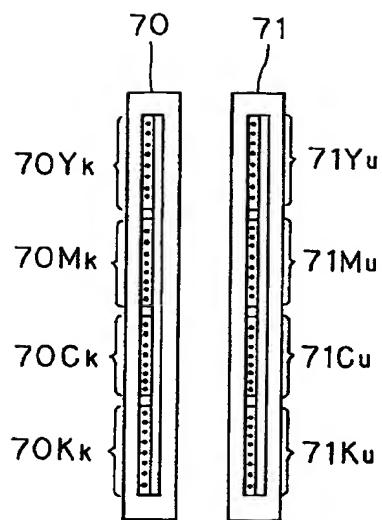
【図5】



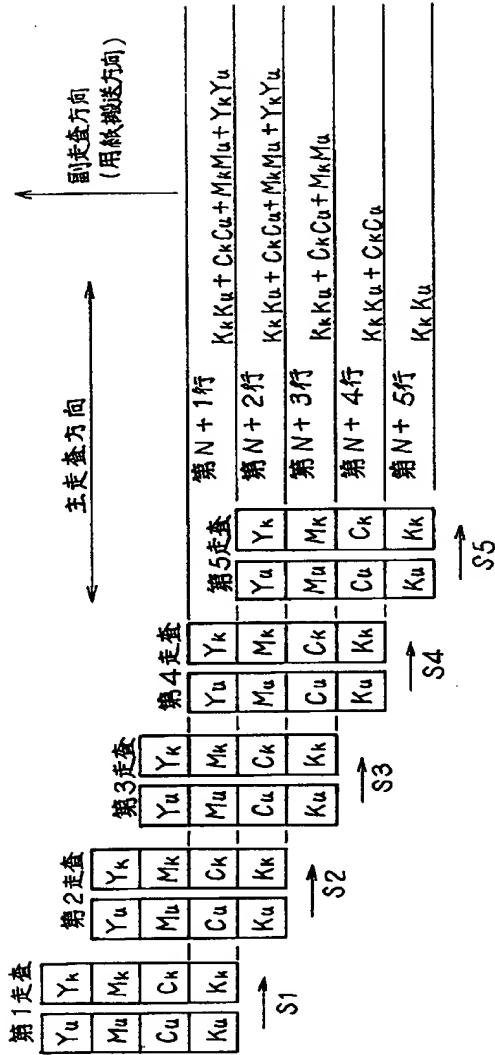
【図6】



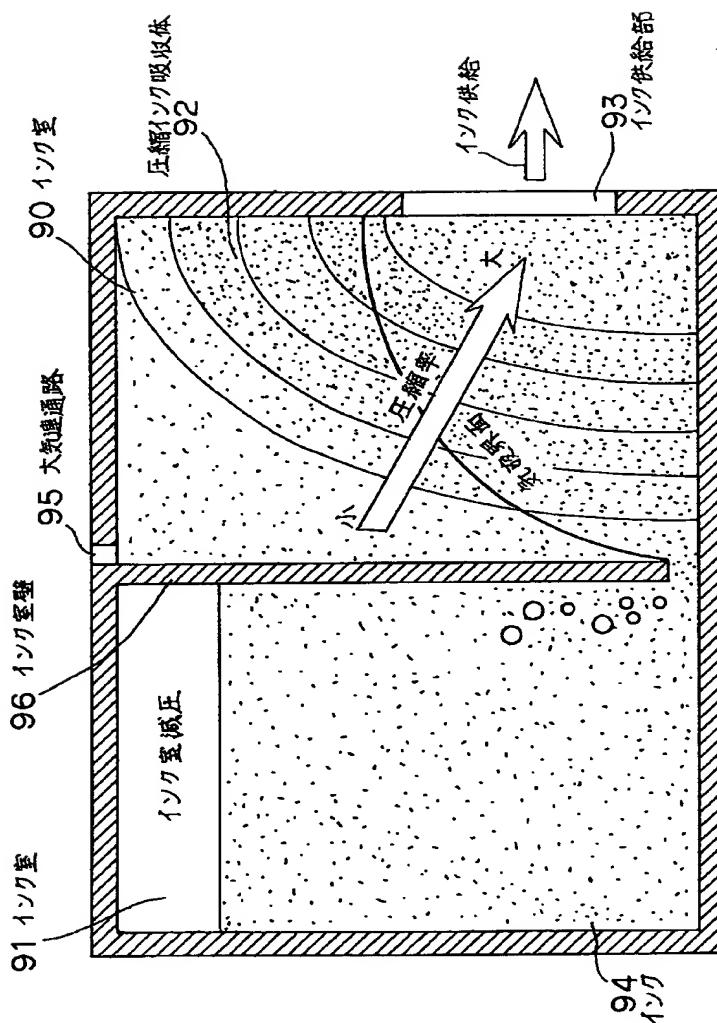
【図7】



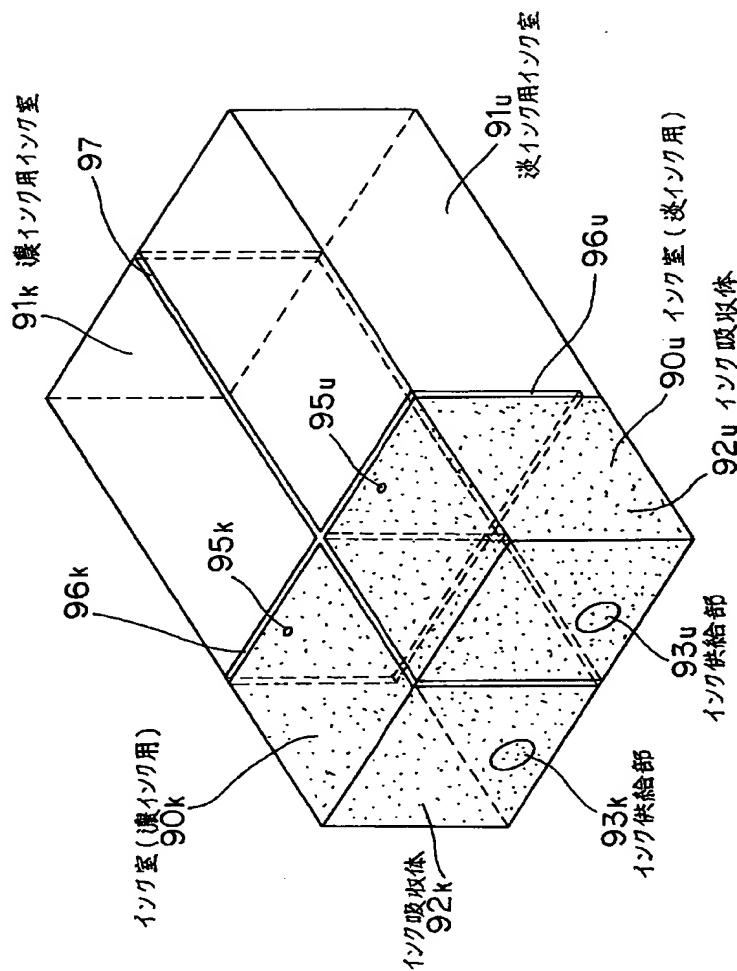
【図8】



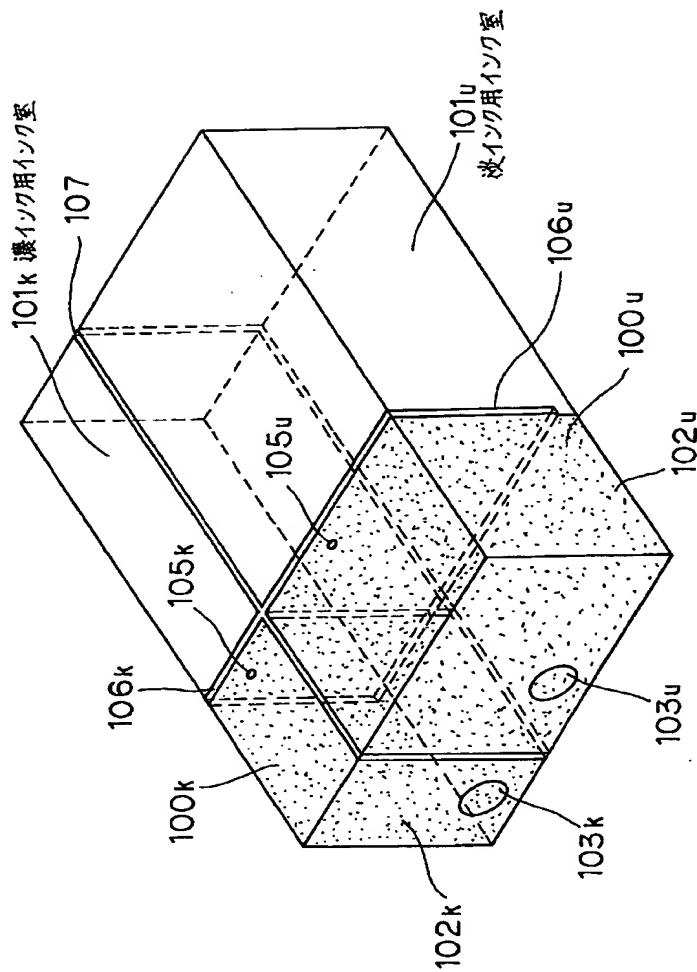
【図9】



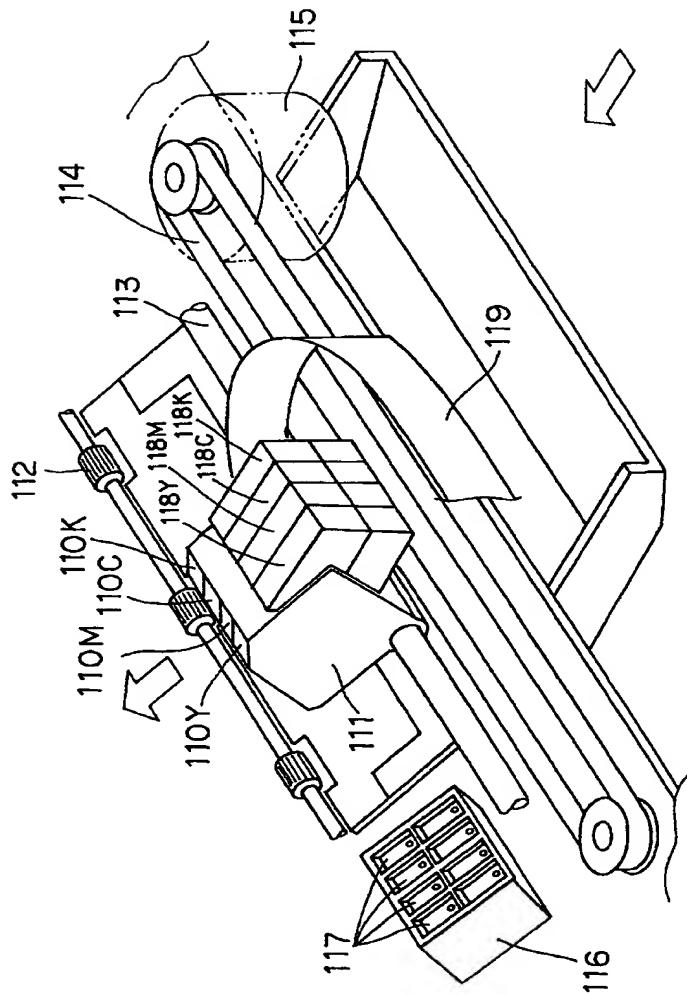
【図10】



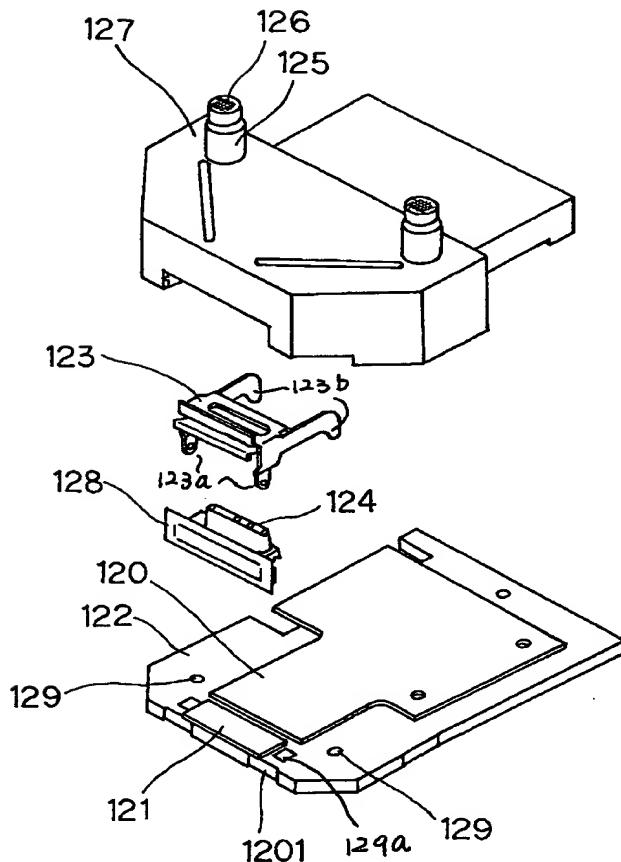
【図11】



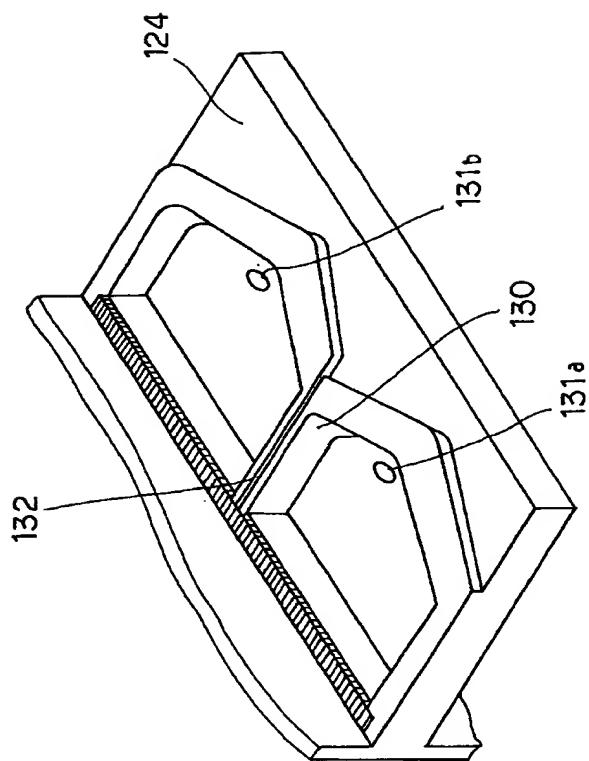
【図12】



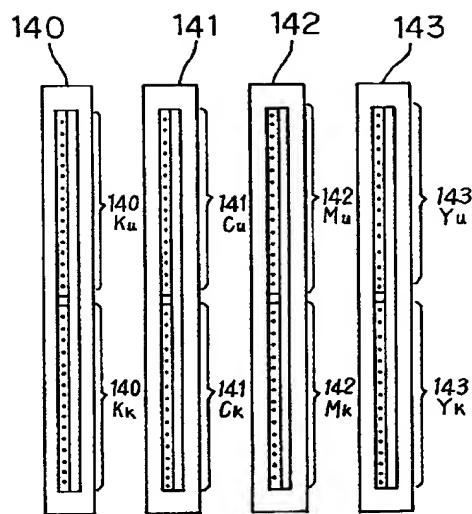
【図13】



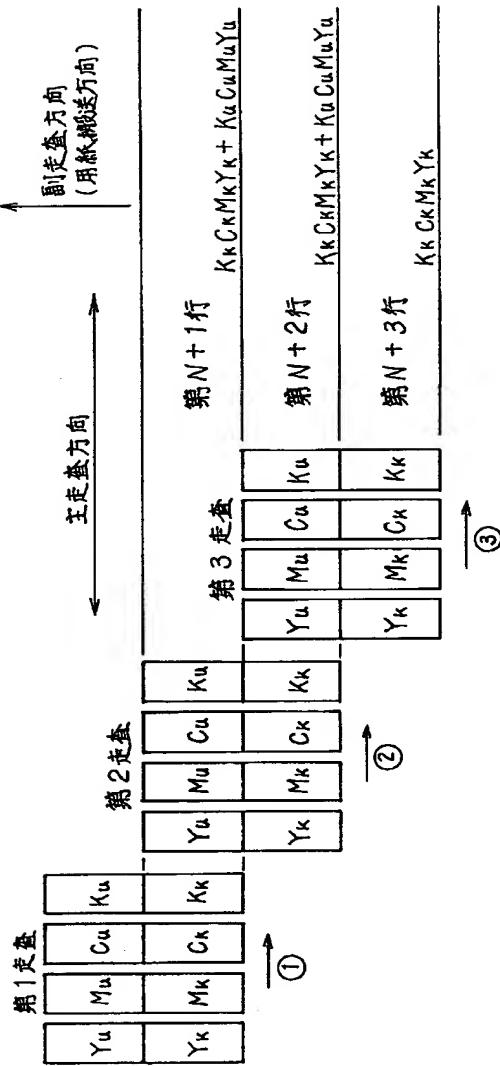
【図14】



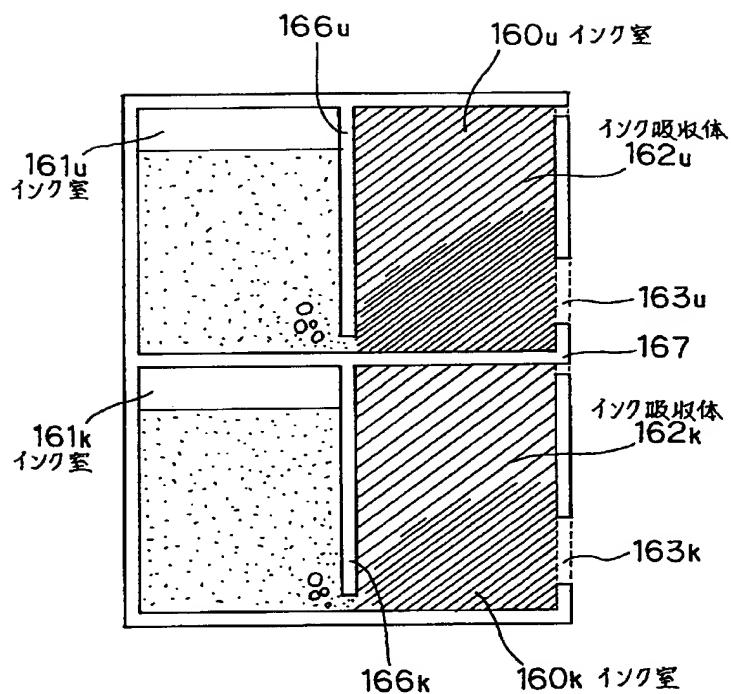
【図15】



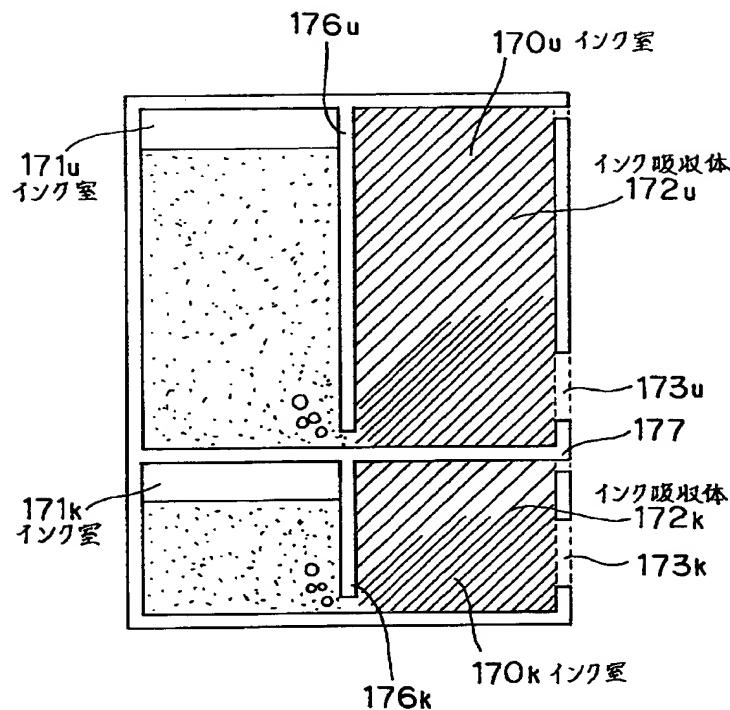
【図16】



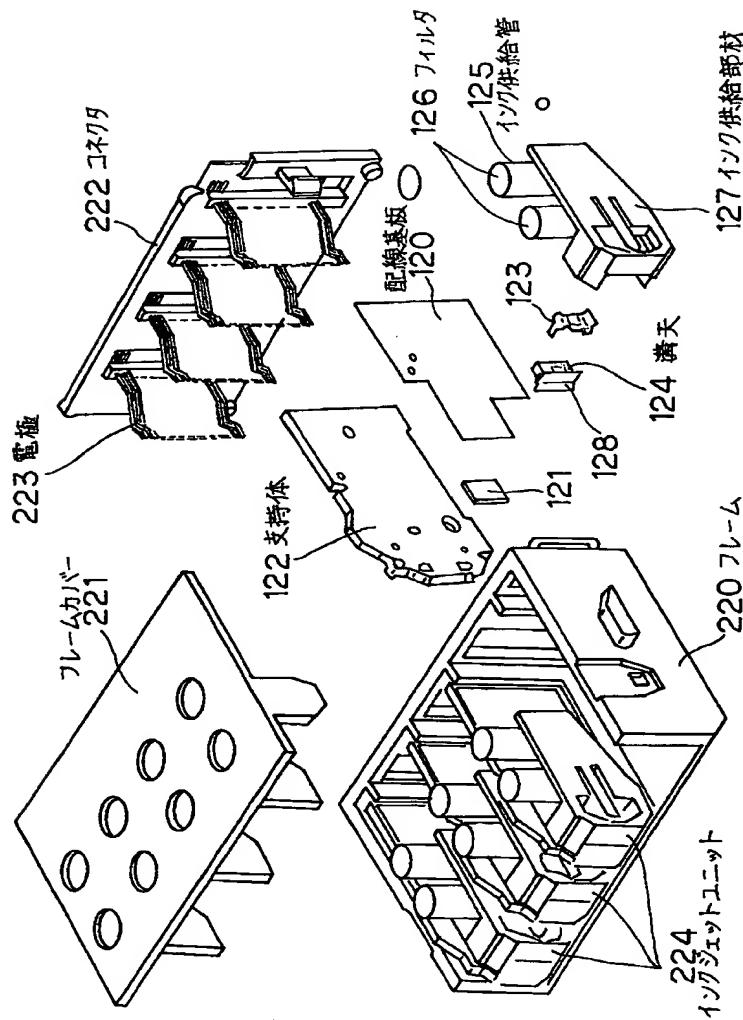
【図17】



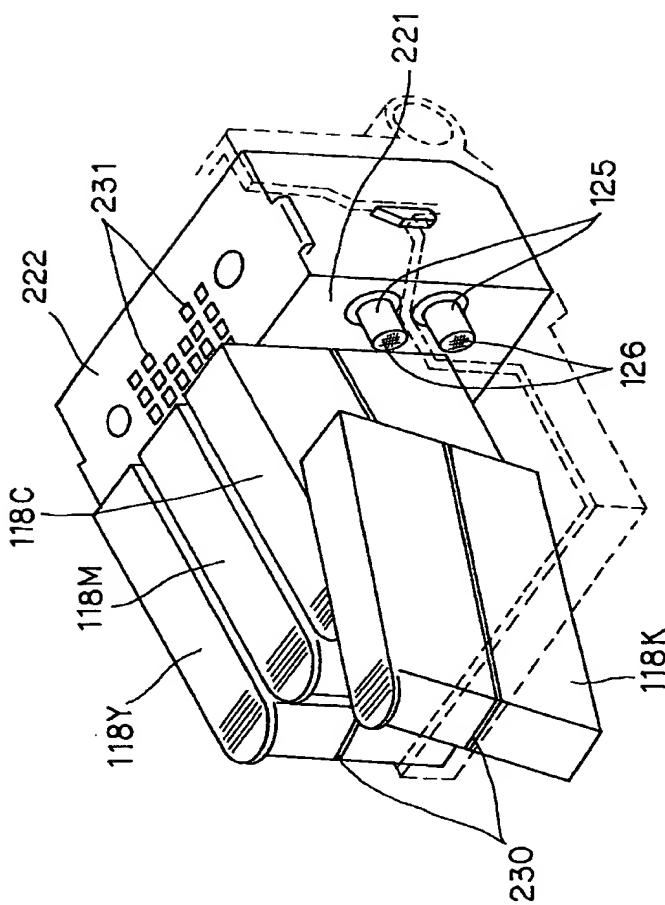
【図18】



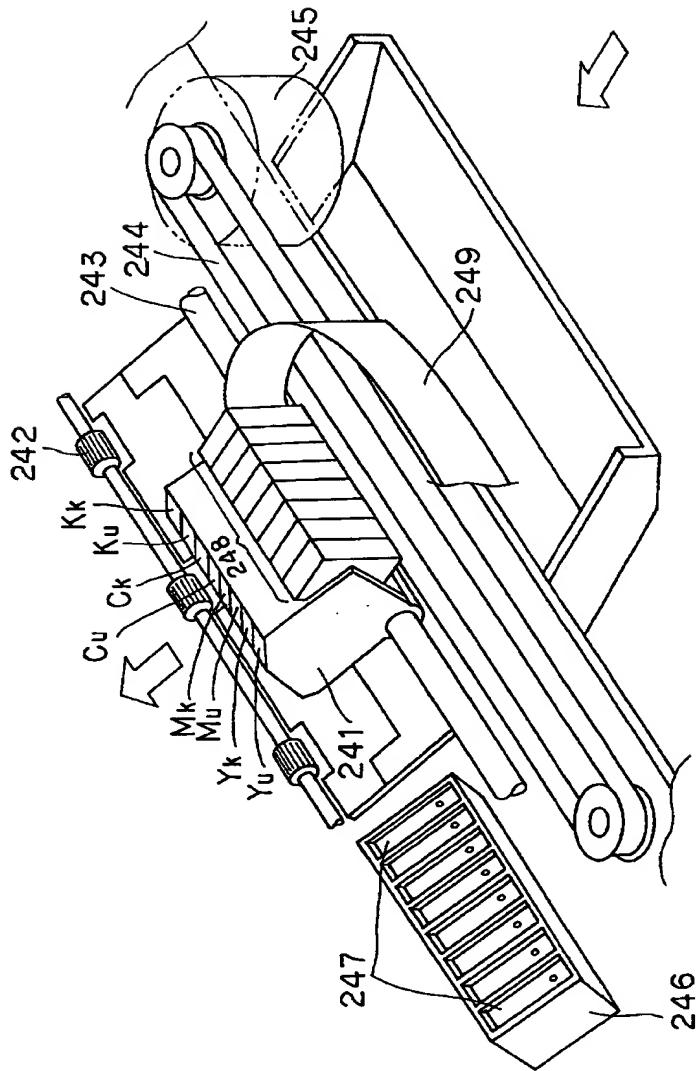
【図19】



【図20】



【図21】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 階調性と解像力に優れ粒状性の極めて良好な画像が得られ、かつ小型で、インクカートリッジの数を最小限にできるインクジェット記録装置。

【構成】 少なくとも2種類の色材によるインクを用い、各色材のインクは少なくとも2種類の色材濃度を有するように区分され、該複数のインクのそれぞれに対応した異なるインク吐出口からそれぞれのインクを吐出して被記録材にドットを形成する複数のインク吐出手段を有し、画像信号に応じて被記録材に吐出する単位面積当たりの記録ドット数を制御して階調記録が可能なインクジェット記録装置であって、該インク吐出手段に供給するインクを保持するインクカートリッジを同系の色材のインク毎にまとめる。

【選択図】 図4

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070219

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル

8階 若林国際特許事務所

【氏名又は名称】 若林 忠

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社